ISSN 1817-7883 eISSN 2522-9354

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2021-25(4)-18
УДК: 616.724 -008.6

ВАЖЛИВІ ДІАГНОСТИЧНІ КРИТЕРІЇ СКУПЧЕНОСТІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ ЗМІННОГО ПЕРІОДУ ПРИКУСУ З РІЗНИМ ТИПОМ РОСТУ КІСТОК ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Кримовський К. Г., Канюра О. А., Костюк Т. М.
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601)

Відповідальний за листування:
e-mail: *k-tm@ukr.net*

Статтю отримано 30 вересня 2021 р.; прийнято до друку 01 листопада 2021 р.

Анотація. *Патологія скупченості зубів у змінному періоді прикусу є однією з найпоширеніших та найскладніших у практиці лікаря-стоматолога-ортодонта Розповсюдженість її, за даними світових наукових джерел сягає 77% і зустрічається в усіх патологіях прикусу. Метою нашого дослідження є встановлення взаємозв'язку між формуванням скупченості зубів і типом росту кісток лицевого черепа у змінному періоді прикусу для підвищення ефективності ортодонтичного лікування. Для оцінки нами було використано 42 пари гіпсових моделей та 42 зрізи конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) пацієнтів вікового діапазону від 7 до 11 років. Рандомізація пацієнтів на групи дослідження була проведена відповідно до типу росту кісток лицевого черепа та величини індексу Літтла. Аналіз проводили методом варіаційної статистики з урахуванням середніх величин (мода, медіана, середнє арифметичне) і середньої похибки (М) з оцінюванням достовірних значень за t-критерієм Ст'юдента, а також із визначенням коефіцієнта кореляції за допомогою парного методу Пірсона для виявлення зв'язків між отриманими показниками при мінімальному порогу вірогідності p<0,05 з використанням статистичного пакета EZR v. 1.35. За результатами обстежених пацієнтів: 30 осіб (71,4%) мали тяжкий ступінь скупченості зубів як на верхній, так і на нижній щелепі (LII >8 мм), переважно асоційованого із нейтральним типом росту - 82% (з вертикальним - 60%). Виявлені статистично значущі кореляції між тяжким ступенем скупченості зубів та вертикальним і нейтральним типами росту лицевого черепа (p<0,05). Результати обстеження КПКТ показали, що звуження верхнього фарингеального простору (UP) за McNamara частіше зустрічалися у пацієнтів з нейтральним (85%) та вертикальним (80%) типом росту зі скелетним II та I класом за Енглем, що склали 55% і 35% відповідно. У висновку проведеного дослідження отримали: переважна більшість дітей із скупченістю зубів з різним типом росту кісток лицевого черепа мали клінічно значущі порушення розвитку базисів щелеп та дихальних шляхів та потребували невідкладного ортодонтичного лікування.*

Ключові слова: *скупченість зубів, змінний прикус, тип росту лицевого черепа.*

Вступ

Дані вітчизняної та зарубіжної літератури свідчать про стабільно високу частоту зубощелепних аномалій і деформацій у дітей та підлітків. Приріст їх розповсюдженості спостерігається у дітей в період змінного прикусу, який сягає 80% [1, 2, 4]. Причому, найчастіше зустрічаються аномалії I класу, які за даними різних авторів складають від 50,6% до 84,4%, а показник скупченості зубів у період змінного прикусу доходить до 77% [2, 4, 8]. Доведено також, що з віком скупченість зубів майже не піддається саморегуляції і в 80-90% випадків зі змінного прикусу переходить у постійний [3, 5, 7]. Визначення типу росту кісток лицевого черепа має суттєве практичне значення, що дозволяє зробити оптимальний вибір термінів початку лікування, формування плану та вибору методу лікування, прогнозування його тривалості та результатів [5, 6, 9]. Тому своєчасна діагностика і лікування скупченості зубів в змінному періоді прикусу є дуже актуальним питанням ортодонтії сьогодення. Однак, відомі алгоритми діагностики не дозволяють встановити взаємозв'язок між скупченістю зубів та типом росту кісток лицевого черепа[10, 11, 12].

Мета - встановити взаємозвязок між скупченістю зубів та типом росту кісток лицевого черепа у змінному періоді прикусу та розробити алгоритм діагностики скупченості зубів, що виникає внаслідок звуження базальних розмірів щелеп, для підвищення ефективності ортодонтичного лікування.

Матеріали та методи

За період 2019-2021 років на клінічній базі кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології нами було обстежено та залучено до лікування 42 дитини зі скупченістю зубів віком від 7 до 11 років (15 хлопців та 27 дівчат). Усі вони були розподілені на клінічні групи дослідження відповідно до типу росту лицевого черепа та величини індексу Літтла. Критерії рандомізації пацієнтів у дослідження були наступні: змінний період прикусу (7-11 років), наявність скупченості зубів у фронтальній ділянці щелепи, наявність прорізаних перших постійних молярів, відсутність загальносоматичних захворювань. Першу клінічну групу склали 28 пацієнтів (66%) з нейтральним типом росту кісток лицевого черепа, до другої клінічної групи увійшли 10 пацієнтів (24%) з вертикальним типом росту кісток лицевого черепа та до третьої клінічної групи увійшли 4 пацієнти (10%) з горизонтальним типом росту кісток лицевого черепа (рис. 1).

Розроблений та впроваджений нами алгоритм діагностики пацієнтів досліджуваних клінічних груп був наступним:

1. Аналіз антропометричних вимірюваннь: оцінюван-

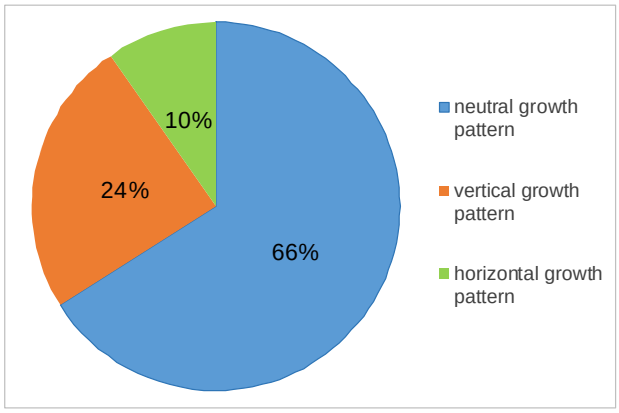

Рис. 1. Розподіл пацієнтів за типом росту кісток лицевого черепа.

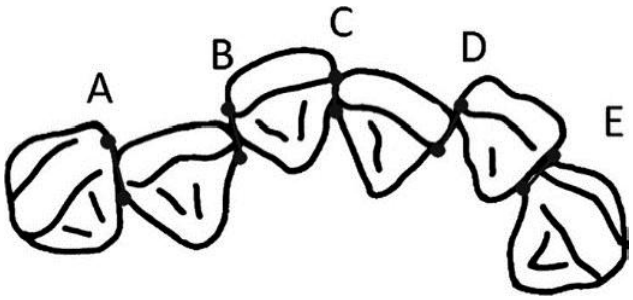

Рис. 2. Індекс Літтла (LII).

ня ступеню тяжкості скупченості зубів за величиною індексу Little (Індекс визначається як сума відстаней між контактними точками фронтальних зубів обох щелеп (A+B+C+D+E), (схематично визначення індексу показано на рис. 2).

2. Прогнозування ймовірного дефіциту місця в зубній дузі за допомогою аналізу Tanaka-Johnston (TJA) із використанням цифрового штангенциркуля [6].

3. Аналіз результатів даних конусно-променевої комп'ютерної томографії: визначення базальної ширини верхньої та нижньої щелепи та ширини носової порожнини у корональному зрізі, прохідності фарингеальних шляхів за цефалометричним аналізом McNamara, визначення сагітальних розмірів щелеп і типу росту лицевого черепа на синтезованих цефалометричних знімках у боковій проекції за цефалометричним аналізом Jarabak.

Усі дані методів дослідження, які були отримані нами у пацієнтів, були проаналізовані, інтерпретовані, та статистично опрацювані. Статистична обробка цих даних включала ряд параметричних і непараметричних критеріїв статистичних методів. Аналіз проводили з використанням статистичного пакета EZR v. 1.35 (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Saitama, Japan 2017). Статистичний аналіз матеріалів, зведення результатів та узагальнення висновків виконані методом варіаційної статистики з урахуванням середніх величин (мода, медіана, середнє арифметичне) і середньої похибки (M) з оцінюванням достовірних значень за t-критерієм Ст'юдента, а також із визначенням коефіцієнта кореляції за допомогою парного методу Пірсона для виявлення зв'язків між отриманими показниками. За мінімальний поріг вірогідності прийнято значення $p<0,05$.

Результати. Обговорення

За аналізом отриманих результатів дослідження пацієнтів виявлено: 30 осіб (71,4%) мали тяжкий ступінь скупченості зубів як на верхній, так і на нижній щелепах (LII>8 мм). При цьому визначена корелятивна залежність із нейтральним типом росту - 82% і вертикальним - 60% (табл. 1).

Нами також були виявлені статистично значущі кореляції між тяжким ступенем скупченості зубів з вертикальним і нейтральним типами росту кісток лицевого черепа пацієнтів ($p<0,05$).

Результати дослідження даних КПКТ показали: значні звуження верхнього фарингеального простору (UP) за McNamara переважно зустрічалися у пацієнтів з нейтральним (85%) та вертикальним (80%) типом росту кісток лицевого черепа зі скелетним II та I класом за Енглем, що склали 55% і 35% відповідно від загального числа обстежених (табл. 2).

Аналіз Tanaka-Johnston виявив значний дефіцит місця у 3 пацієнтів з легким ступенем скупченості зубів, у 5 пацієнтів - із середнім та у 28 пацієнтів - з тяжким ступенем скупченості зубів, що сумарно склало 85,7% від загального числа обстежених нами пацієнтів (табл. 3). Також нами були виявлені статистично значущі кореляції між прогнозованим значним дефіцитом місця в зубних дугах обох щелеп та середнім і тяжким ступенем тяжкості скупченості зубів ($p<0,05$). Однак, суттєво вагомих статистично значиущх кореляцій між значним дефіцитом місця та легким ступенем скупченості зубів не виявлено ($p>0,05$).

На жаль, усі відомі сучасні алгоритми діагностики не дозволяють встановити взаємозв'язок скупченості зубів, що виникає внаслідок звуження базальних розмірів щелеп, відповідно до типу росту кісток лицевого черепа [10, 12]. Отримані у даному дослідженні дані є відмінно новими та спонукають до усвідомлення необхідності подальшого глибокого вивчення даної проблематики.

Отже, на сьогоднішній день актуальним залишається питання глибинного дослідження взаємозв'язку ви-

Таблиця 1. Розподіл значень індексу Літтла відповідно типу росту кісток лицевого черепа.

Ступінь тяжкості скупченості (індекс Літтла, LII)	Тип росту лицевого черепа		
	Нейтральний	Вертикальний	Горизонтальний
Легкий (LII<3,5 mm)	5%	7%	10%
Середній (LII=3,5-8 mm)	13%	33%	55%
Тяжкий (LII>8 mm)	82%	60%	35%

Таблиця 2. Кореляції між типами росту кісток лицевого черепа, патологіями прикусу та змінами фарингеального простору верхніх дихальних шляхів.

Тип росту	Звуження UP (UP<15 мм)		I клас за Енглем		II клас за Енглем		III клас за Енглем	
	n	%	n	%	n	%	n	%
нейтральний	24	85	9	60	13	59,1	2	40
вертикальний	8	80	4	26,7	8	39,1	2	40
горизонтальний	2	50	2	13,3	1	1,8	1	20
Загальне співвідношення	нейтральний	57,1%	35%		55%		10%	
	вертикальний	19%						
	горизонтальний	4,8%						

Таблиця 3. Кореляційна відповідність TJA та ступеня тяжкості скупченості зубів.

Прогнозований дефіцит місця за аналізом Танака-Джонстона (TJA)	Ступінь тяжкості скупченості (індекс Літтла, LII)					
	Легкий		Середній		Тяжкий	
	n	%	n	%	n	%
Значний (≥ - 3 mm)	3	7,1	5	11,9	28	66,7
Незначний (≤ - 3 mm)	3	7,1	1	2,7	2	6,7
Загальний показник значного прогнозованого дефіциту місця	85,7%					

никнення скупченості зубів у змінному періоді прикусу в залежності від типу росту кісток лицевого черепа. Доцільним та рекомендованим є використання конусно-променевої комп'ютерної томографії для визначення індивідуальних параметрів будови лицевого черепа пацієнта (розміри щелеп та їх базиси, ширина верхніх фарингеальних дихальних шляхів, антропометричні методи вимірювання ступеня тяжкості скупченості) [8]. Детально вивчені етіологічні фактори зазначеної патології дають можливість побудови оптимальний алгоритму лікування з метою досягненням естетичного, функціонального та стабільного результату лікування.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Результати проведеного дослідження засвідчили, що у переважної більшості дітей зі скупченістю зубів з різним типом росту кісток лицевого черепа були клінічно значущі порушення розвитку базисів щелеп і дихальних шляхів, що потребували невідкладного ортодонтичного лікування для попередження виникнення гнатичних форм патологій прикусу.

2. Комплексна діагностика та своєчасне виявлення скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу дали нам змогу досягти стабільних результатів ортодонтичного лікування, що не лише сприяло гармонійному розвитку структур лицевого черепа, а й покращило естетику обличчя, що також необхідно враховувати для задоволення потреб дітей у ортодонтичному лікуванні.

У результаті проведеного дослідження були визначені основні діагностичні критерії виявлення скупченості зубів у пацієнтів змінного періоду прикусу та вироблена тактика їх ортодонтичного лікування. Вдосконалення діагностичного алгоритму пацієнтів зі скупченостю зубів дозволить підвищити якість надання стоматологічної допомоги пацієнтам.

Список посилань - References

[1] Alhammadi, M. S., Halboub, E., Fayed, M. S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.,* 23(6), 40, e1-40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl

[2] Dienha, O. V., Mirchuk, B. M., & Radzhab, M. (2004). Поширеність зубощелепних аномалій і карієсу зубів у дітей у період раннього змінного прикусу [Prevalence of dentognathic anomalies and teeth caries in children in early mixed dentition period]. *Український стоматологічний альманах - Ukrainian Dental Almanac*, 1-2, 48-51.

[3] Kuroiedova, V. D., & Dmytrenko, M. I. (2008). *Скупченність зубів [Teeth Crowding].* Полтава: Верстка - Poltava: Verstka.

[4] Proffit, W., & Fields, H. (2013). *Maloclusion and dentofacial deformity in contemporary society.* In Proffit, W., Fields, H., & Sarver, D. M. (Eds). Contemporary Orthodontics. (5 ed.).

[5] Ronay, V., Miner, R. M., Will, L. A., & Arai, K. (2008). Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,* 134(3), 430-38. doi: 10.1016/j.ajodo.2006.10.040

[6] Tanaka, M. M., & Johnston, L. E. (1974). The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc.*, 88(4), 798-801. PMID: 4525402

[7] Toseska-Spasova, H., Cjorgova, J., Misevska, C., & Spasov, H. (2009). *Factor Contributing to Mandibular Anterior Crowding in the Early Mixed Dentition*. Abstracts. 85th Congress of the European Orthodontic Society. (10-14 june 2009, Finlandia Hall). Helsinks, Finland.

[8] Crossley, A. M., Campbell, P. M., Tadlock, L. P., Schneiderman, E., & Buschang, P. H. (2020). Is there a relationship between dental crowding and the size of the maxillary or mandibular apical base? *The Angle orthodontist.*, 90(2), 216-223. https://doi.org/10.2319/051019-324.1

[9] Lombardo, G., Vena, F., Negri, P., Pagano, S., Barilotti, C., Paglia,

L., ... & Cianetti, S. (2020). Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. *European journal of paediatric dentistry,* 21(2), 115-122. https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.02.05

[10] Sayin, M. O., & Turkkahraman, H. (2004). Factors contributing to mandibular anterior crowding in the early mixed dentition. *The Angle orthodontist,* 74(6), 754-758. https://doi.org/10.1043/0003-3219(2004)074<0754:FCTMAC>2.0.CO;2

[11] Singh, R. R., Verma, P., Pradhan, D., Bhardwaj, R., & Kour, S. (2019). Association between maxillary and mandibular apical base lengths and severity of dental crowding or spacing in Class II malocclusion subjects: An in-vitro study. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 11(1), e49-e54. https://doi.org/10.4317/jced.55422

[12] Turkkahraman, H., & Sayin, M. O. (2004). Relationship between mandibular anterior crowding and lateral dentofacial morphology in the early mixed dentition. *The Angle orthodontist*, 74(6), 759-764. https://doi.org/10.1043/0003-3219(2004)074<0759:RBMACA>2.0.CO;2

NECESSARY DIAGNOSTIC CRITERIA OF DENTAL CROWDING IN CHILDREN DURING MIXED DENTITION WITH DIFFERENT FACIAL SKELETON GROWTH PATTERNS

Krymovskyi K. G., Kaniura O. A., Kostiuk T. M.

Annotation. *Pathology of dental crowding during mixed dentition is one of the most common and difficult in the practice of dentist-orthodontist. Its prevalence, according to modern scientific data reaches 77% and occurs in all pathologies of occlusion (malocclusions). The aim of our study is to establish the relationship between the formation of dental crowding and the growth patterns of facial skeleton during mixed dentition in order to improve the effectiveness of orthodontic treatment. We used 42 pairs of plaster models and 42 slices of cone-beam computed tomography images (CBCT) for patients aged 7 to 11 years. Randomization of patients into study groups was performed according to the facial skeleton growth patterns and the Little index value. The analysis was performed by the method of variation statistics taking into account the mean values (mode, median, arithmetic mean) and mean error (M) with the assessment of reliable values by Student's t-test, as well as determining the correlation coefficient using the Pearson pairwise method to detect connections between the obtained indicators at the minimum probability threshold p<0.05 using the statistical package EZR v. 1.35. According to the results of the examined patients: 30 people (71.4%) had a severe degree of dental crowding on both maxilla and mandible (LII> 8 mm.), more often it was associated with the neutral type of growth - 82% (with vertical - 60%). Statistically significant correlations were found between severe degree of dental crowding and vertical and neutral facial skeleton growth patterns (p<0.05). The results of the CBCT study showed that narrowing of the upper pharyngeal airway (UP) according to McNamara was more common in patients with neutral (85%) and vertical (80%) growth patterns with skeletal II and I class malocclusions according to Engle, which were 55% and 35%, respectively. The study revealed that the vast majority of children with dental crowding with different facial skeleton growth patterns had clinically significant disorders of the development of both maxillary and mandibular apical bases and airways which required immediate interceptive orthodontic treatment.*

Keywords: *dental crowding, mixed dentition, facial skeleton growth pattern.*